

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

551580

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/089519 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B01D 63/16**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002482

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2004 (11.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 17 274.2 14. April 2003 (14.04.2003) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): WESTFALIA SEPARATOR AG [DE/DE]; Werner-Habig-Straße 1, 59302 Oelde (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): MACKEL, Wilfried [DE/DE]; Zum Sundern 54, 59302 Oelde (DE). HELGA, Tietz [DE/DE]; Schilgeskamp 25, 59302 Oelde (DE).

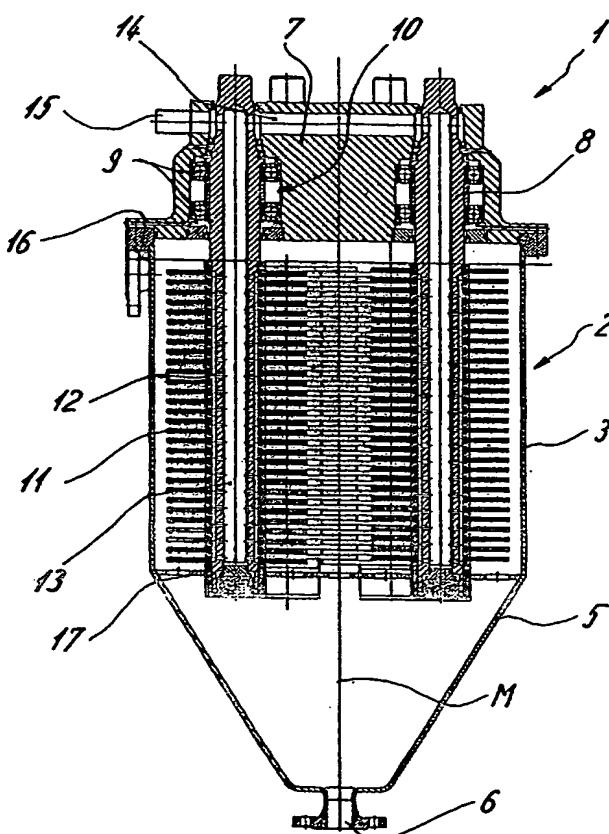
(74) Anwälte: SPECHT, Peter usw.; Jöllenbecker Straße 164, 33613 Bielefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILTERING DEVICE

(54) Bezeichnung: FILTRATIONSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a filtering device (1) comprising a container, wherein at least one spindle (8) is arranged, whereon filter plates, especially membrane plates (11) are stacked in an axial manner on top of each other. The invention is characterised in that a plurality of spindles provided with the filter plates (11) is distributed in the container (2) and that the spindles (8) can be rotated in relation to the container (2). Preferably, the number of spindles (8) is even and the container (2) is hydrocyclonically shaped.

(57) Zusammenfassung: Eine Filtrationsvorrichtung (1) mit einem Behälter, in dem wenigstens eine Spindel (8) angeordnet ist, auf welche axial zueinander versetzte Filterteller, insbesondere Membranteller (11), aufgesetzt sind, zeichnet sich dadurch aus, dass im Behälter (2) eine Mehrzahl der mit den Filtertellern (11) versehenen Spindeln (8) verteilt ist und dass die Spindeln (8) relativ zum Behälter (2) drehbar sind. Vorzugswise ist die Anzahl der Spindeln (8) gerade und der Behälter (2) weist eine hydrozyklonartige Formgebung auf.

WO 2004/089519 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Filtrationsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Filtrationsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Derartige Filtrationseinrichtungen sind an sich bekannt, z.B. aus dem Gebiet der Separatoren, wo es bekannt ist, auf das Zulaufrohr axial zueinander versetzte Membranteller aufzusetzen.

Diese Anordnung hat sich an sich gut bewährt. Es besteht aber dennoch der Bedarf
10 nach einer Filtrationseinrichtung mit Filterscheiben, insbesondere Membranscheiben, welche eine gute Filtrationswirkung bei besonders einfacherem konstruktivem Aufbau und vorzugsweise geringem Energieverbrauch ermöglicht.

Die Realisierung einer derartigen Filtrationsvorrichtung ist die Aufgabe der Erfindung.
15

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

Danach ist im Behälter mehr als zwei der mit den Filtertellern (insbesondere Membrantellern) versehenen Spindeln verteilt und die Spindeln sind relativ zum Behälter drehbar.
20

Die Anordnung zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau mit einem stationären, nicht drehbarem Behälter und einen geringen Energiebedarf bei guter Filtrationswirkung aus.
25

Bevorzugt ist der Durchmesser der Membranteller so groß, dass sich die Membranteller benachbarter Spindeln in ihrem Außenumfangsbereich überlappen, wobei die Membranteller benachbarter Spindeln entsprechend axial versetzt zueinander angeordnet sind.
30

Der Überlapp- bzw. Überdeckungsbereich bietet insbesondere den Vorteil einer besonders geringen Gefahr der Ausbildung einer Abdeckschicht aus Feststoffen auf den Membranscheiben und erhöht damit die sanitäre Eignung bzw. Auslegung.

- 5 Vorzugsweise mündet der Zulauf tangential in den zumindest abschnittsweise zylindrischen Behälter, was zu einer Vorabscheidung aufgrund der Zentrifugalwirkung und zur einfachen Möglichkeit des alleinigen oder zusätzlichen Antriebs der Teller mit den Spindeln durch die zirkulierende Flüssigkeit führt.
- 10 Vorzugsweise ist eine Mehrzahl der Spindeln gleichmäßig auf einem Kreis mit einem Radius „r“ im Behälter verteilt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Variante ist die Anzahl der Spindeln gerade, so dass eine weitgehend symmetrische Anordnung, bei welcher sich die Membranteller aller

- 15 Spindeln überlappen können, realisiert wird.

Es ist zweckmäßig, wenn zur Realisierung einer genügenden Verarbeitungskapazität auf jeder Spindel eine Vielzahl der Membranteller (z.B. zehn oder mehr) angeordnet ist.

20 Bevorzugt weist der Behälter eine hydrozyklonartige Formgebung auf. Hierdurch wird in besonders vorteilhafter Weise eine Vorabscheidung von Feststoffpartikeln erreicht, die zu einer minimierten Feststoffbeaufschlagung der Membranteller führt. Der von den Membranflächen zurückgehaltene Feststoff wird durch den Wirbel der

25 Spindeln und der Membranteller nach außen – weg von den Membranen – und dann durch die Schwerkraft zwangsweise nach unten abgeleitet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

30 Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer Filtrationsvorrichtung; und

Fig. 2 einen zu Fig. 1 senkrechten, weiteren Schnitt durch die Filtrationsvorrichtung aus Fig. 1.

5

Fig. 1 zeigt eine Filtrationsvorrichtung 1 mit einem stationären, nicht drehbaren Behälter 2, welcher eine hydrozyklonartige Formgebung aufweist. An einen zylindrischen Abschnitt 3 des Behälters 2 mit hier senkrecht bzw. vertikal ausgerichteter Mittelachse M und mit einem tangential ausgerichteten Zulauf 4 schließt sich nach unten hin ein sich verjüngender, konischer Abschnitt 5 an, der nach unten hin in einen Auslaß 6 mündet.

10 Durch den tangentialen Zulauf 4 kann bei genügender Produktzulaufgeschwindigkeit auf einen motorischen Antrieb verzichtet werden, denn der entstehende Drall treibt die Membranscheiben 11 durch die entstehende Reibung an. Zur Unterstützung der Drehbewegung kann aber optional auch ein Antrieb mit einem Motor mit Riemengetriebe genutzt werden (hier nicht dargestellt).

15 Der Behälter 2 bzw. dessen zylindrischer Abschnitt 3 ist an seiner Oberseite mit einer Art Deckel verschlossen, welcher zugleich als Lagergehäuse 7 für mehrere Spindeln 8 dient, welche jeweils von oben her in den Behälter 2 hineinragen und die parallel zu einander ausgerichtet sind.

20 Der Behälter 2 bzw. dessen zylindrischer Abschnitt 3 ist an seiner Oberseite mit einer Art Deckel verschlossen, welcher zugleich als Lagergehäuse 7 für mehrere Spindeln 8 dient, welche jeweils von oben her in den Behälter 2 hineinragen und die parallel zu einander ausgerichtet sind.

25 Die Spindeln 8 ragen hier bis zum Beginn des konischen Abschnitts 5 in den Behälter 2 hinein. Sie sind beispielhaft jeweils mittels zwei Lagern 9 in Bohrungen 10 des Lagergehäuses 6 drehbar nach Art einer fliegenden Lagerung gelagert. Die fliegende Lagerung der hier vorteilhaft vertikal ausgerichteten Spindeln 11 bietet den Vorteil eines besonders sanitären Produktraums im Behälter 2 und den weiteren Vorteil eines reduzierten Bauteil- und Dichtungsaufwandes. Falls notwendig, kann ein Siebblech 17 am vom Lagergehäuse 7 abgewandten Ende zur Abstützung und Reibungsdämpfung der Spindeln 8 eingesetzt werden, welches die Spindeln 8 durchsetzen. Diese Maßnahme wirkt sich insbesondere beim Durchfahren der kritischen Drehzahl positiv aus.

Die Lager 9 sind durch Leckageabläufe 16 vor einem Produktüberlauf geschützt.

Besonders vorteilhaft ist eine gerade Anzahl von Bohrungen 10 mit den Spindeln 8 – hier beispielhaft insgesamt sechs Spindeln 8 - gleichmäßig auf einem Kreis mit einem
5 Radius r verteilt, durch dessen Mittelpunkt die Mittelachse M des Behälters 2 verläuft.

Auf jeder der Spindeln 8 sind in deren in den Behälter 2 ragenden Bereich wenigstens
zwei oder mehr (beispielsweise über zehn) bzw. bevorzugt eine Vielzahl von Mem-
rantellern 11 angeordnet, welcher hier rund ausgebildet sind und welche konzentrisch
10 zu den Spindeln 8 ausgerichtet sind.

Die Membranteller 11 bestehen bevorzugt aus einer Keramik. Sie weisen ferner be-
vorzugt einen zweischichtigen Aufbau auf, wobei zwischen den beiden oberen und
unteren Keramikschichten ein Ringraum (hier nicht zu erkennen) ausgebildet ist, wel-
15 cher jeweils nach innen zu den Spindeln 8 hin in jeweils mindestens einen Kanal 12
mündet, welche wiederum jeweils in senkrecht in den Spindeln nach oben mündende
Ableitungskanäle 13 führen, die wiederum an ihren oberen Enden in einen gemeinsa-
men (Ring-)Ableitungsbohrung 14 im Lagergehäuse 6 münden, der mit einem Auslaß
15 zur Ableitung von Flüssigkeit aus der Filtrationsvorrichtung versehen ist.

20 Die Membranteller 11 weisen in axialer Richtung eine Breite b auf. Der axiale Ab-
stand a der Membranteller 11 genügt dabei der Bedingung $a > b$, d.h., die Membran-
teller 11 sind axial auf den Spindeln 8 jeweils derart voneinander beabstandet, dass
zwischen sie jeweils am äußeren Umfang der Rand eines weiteren Membrantellers 11
25 einschiebar ist.

Dies wird wie folgt genutzt. Wie in Fig. 2 zu erkennen, ist der Durchmesser der
Membranteller 11 jeweils so groß gewählt, dass sich die Membranteller 11 benachbar-
ter Spindeln 8 in ihrem Außenumfangsbereich überlappen. Dazu müssen die Memb-
ranteller 11 auf benachbarten Spindeln 8 entsprechend axial versetzt zueinander ange-
30 ordnet sein.

Diese Anordnung hat folgende Funktion:

Durch den tangentialen Zulauf 4 wird ein fließfähiges Filtrationsgut in die Filtrationsvorrichtung 1 bzw. in deren Behälter 2 geleitet. Die zuströmende Flüssigkeit nimmt die Membranteller 11 mit und versetzt derart die Spindeln 8 in jeweils Rotation.

5

Durch die hydrozyklonartige Formgebung wird eine Vorabscheidung erreicht, die zu einer minimierten Feststoffbeaufschlagung der Membran führt.

An den Membranscheiben 11 – insbesondere auch im Überlappungsbereich der

10 Membranscheiben oder –teller 11 – werden weitere Feststoffe aus dem Filtrationsgut abschieden.

Die filtrierte Flüssigkeitsphase tritt durch die Membranen der Membranscheiben 11 in deren Ringraum und von dort durch die Kanäle 12 sowie durch die Ableitungskanäle

15 13 und die Ableitungsbohrung 14 und den Auslaß 15 nach außen.

Der von den Membranflächen der Membranteller 11 zurückgehaltene Feststoff wird durch den Wirbel nach außen, weg von der Membran geschleudert und dann nach unten durch den Auslaß 6 abgeleitet.

20

Bezugszeichen

5	Filtrationsvorrichtung	1
	Behälter	2
	zylindrischer Abschnitt	3
	tangentialer Zulauf	4
	konischer Abschnitt	5
10	Auslaß	6
	Lagergehäuse	7
	Spindeln	8
	Lager	9
	Bohrungen	10
15	Membranteller	11
	Kanal	12
	Ableitungskanäle	13
	Ableitungsbohrung	14
	Auslaß	15
20	Leckageabläufe	16
	Siebblech	17
	Mittelachse	M
	Abstand	a
	Breite	b
25		

Ansprüche

5

1. Filtrationsvorrichtung (1) mit einem Behälter (2) mit einem Zulauf, in dem wenigstens eine Spindel (8) angeordnet ist, auf welche axial zueinander versetzte Filterteller, insbesondere Membranteller (11), aufgesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Behälter (2) mehr als zwei der mit den Filtertellern (11) versehenen Spindeln (8) verteilt ist und dass die Spindeln (8) relativ zum Behälter (2) drehbar sind.
- 10 2. Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf (4) tangential in einen zylindrischen Abschnitt des Behälter mündet.
- 15 3. Filtrationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl der Spindeln (8) gleichmäßig auf einem Kreis mit einem Radius „r“ im Behälter (2) verteilt ist.
- 20 4. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindeln (8) vertikal ausgerichtet sind.
5. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Spindeln (8) gerade ist.
- 25 6. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder Spindel (8) eine Vielzahl der Filterteller (11) angeordnet ist.
- 30 7. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) eine hydrozyklonartige Formgebung aufweist.

8. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) den zylindrischen Abschnitt (3) und einen sich verjüngenden, konischen Abschnitt (5) aufweist, welcher in einen Auslaß (6) für eine Feststoffphase mündet.
5
9. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) stationär bzw. nicht verdrehbar ist.
10. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Membranteller (11) so groß ist, dass sich die Membranteller (11) benachbarter Spindeln (8) in ihrem Außenumfangsbereich überlappen, wobei die Membranteller (11) benachbarter Spindeln (8) entsprechend axial versetzt zueinander angeordnet sind.
10
11. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (2) mit einem Deckel verschlossen ist, welcher zugleich als Lagergehäuse (7) für die Spindeln (8) dient, welche parallel zueinander jeweils von oben her in den Behälter (2) hineinragen.
15
12. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindeln (8) jeweils mittels Lagern (9) in Bohrungen (10) des Lagergehäuses (7) drehbar gelagert sind.
20
13. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindeln (8) im Lagergehäuse (7) fliegend gelagert sind.
25
14. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (9) mittels Leckageabläufen (16) vor einem Produktüberlauf geschützt sind.
30
15. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Membranteller (11) aus Keramik bestehen.

16. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Membranteller (11) einen zweischichtigen Aufbau aufweisen, wobei zwischen den beiden oberen und unteren Keramikschichten ein Ringraum ausgebildet ist, welcher nach innen hin in den Spindeln verlaufende Ableitungskanäle (13) mündet.
17. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ableitungskanäle (13) aus den Spindeln (8) in eine gemeinsame Ableitungsbohrung (14) im Lagergehäuse (11) münden.
18. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Membranteller (11) in axialer Richtung eine Dicke b aufweisen und dass der axiale Abstand a zwischen den Membrantellern (11) auf jeder Spindel (8) der Bedingung $a > d$ genügt.
19. Filtrationsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindeln (9) mittels eines Antriebs drehbar sind.

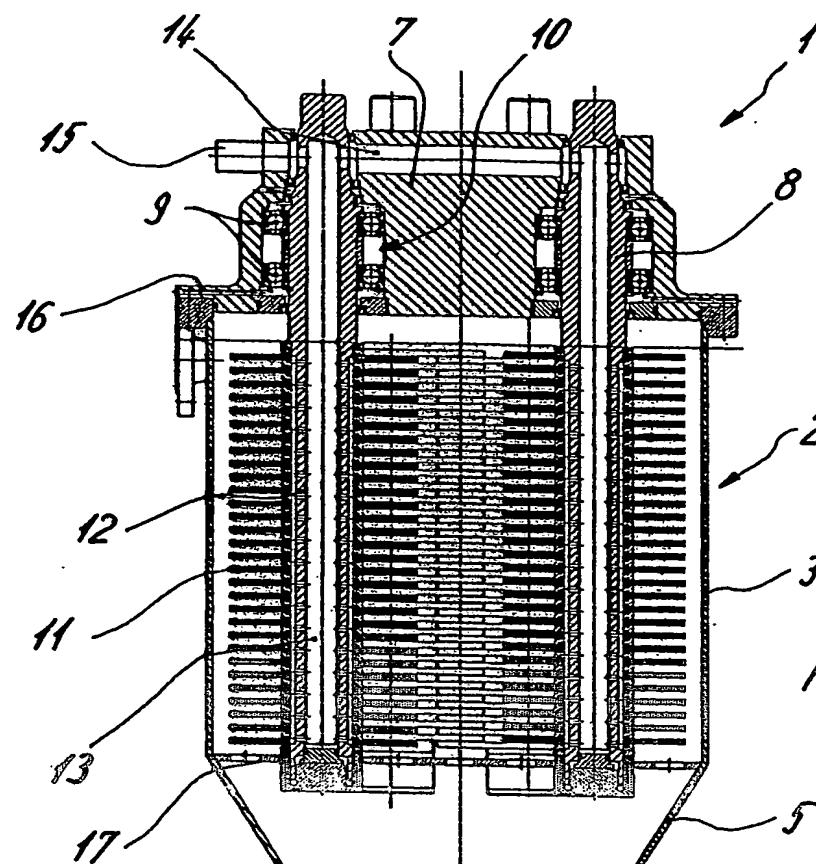


Fig. 1

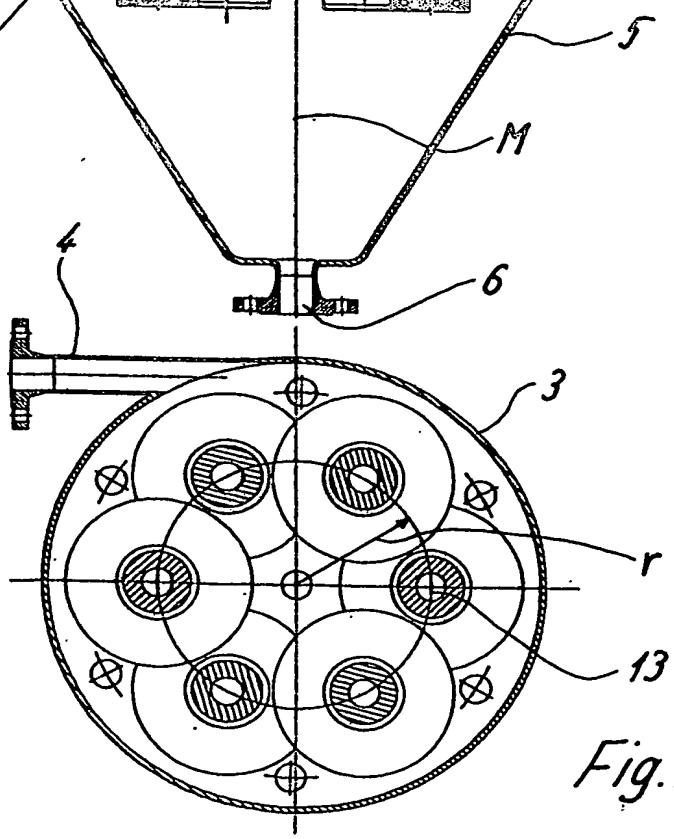


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D63/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/07478 A (ANDRITZ AG MASCHF ; ERKINGER WERNER (AT); ZEGG HERBERT (AT)) 24 January 2002 (2002-01-24) page 1, line 1 - page 3, line 20; figures 5,6	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0183, no. 71 (C-1224), 13 July 1994 (1994-07-13) & JP 6 099041 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD), 12 April 1994 (1994-04-12) abstract	1
X	DE 100 19 674 A (AAFLOWSYSTEMS GMBH & CO KG) 31 October 2001 (2001-10-31) paragraph '0025! - paragraph '0038!	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 July 2004	22/07/2004

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Clement, J-P
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002482

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00/47312 A (ZEGG HERBERT ; ANDRITZ PATENTVERWALTUNG (AT)) 17 August 2000 (2000-08-17) page 4, line 31 - page 6, line 17 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/002482

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 0207478	A 24-01-2002	AT 408842 B AT 12202000 A AU 7250901 A BR 0112457 A CA 2414883 A1 CN 1442028 T CZ 20030021 A3 WO 0207478 A2 EP 1300047 A2 HR 20030005 A2 HU 0301776 A2 JP 2004515335 T NO 20026277 A TW 508266 B US 2003155292 A1		25-03-2002 15-08-2001 30-01-2002 23-12-2003 03-01-2003 10-09-2003 18-06-2003 24-01-2002 09-04-2003 29-02-2004 29-09-2003 27-05-2004 25-02-2003 01-11-2002 21-08-2003
JP 6099041	A 12-04-1994	NONE		
DE 10019674	A 31-10-2001	DE 10019674 A1 AU 4834201 A WO 0180970 A1 EP 1274496 A1 US 6558545 B1		31-10-2001 07-11-2001 01-11-2001 15-01-2003 06-05-2003
WO 0047312	A 17-08-2000	AT 406936 B AT 15599 A AT 244054 T AU 2668200 A BR 0008050 A CA 2360208 A1 CZ 20012794 A3 DE 50002724 D1 WO 0047312 A1 EP 1154840 A1 ES 2202055 T3 HR 20010567 A1 HU 0105441 A2 PL 350856 A1 SI 1154840 T1 TW 495367 B ZA 200106473 A		25-10-2000 15-03-2000 15-07-2003 29-08-2000 30-10-2001 17-08-2000 12-06-2002 07-08-2003 17-08-2000 21-11-2001 01-04-2004 31-08-2002 29-05-2002 10-02-2003 31-12-2003 21-07-2002 06-03-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/002482

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D63/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräfik (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräfik gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal , PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/07478 A (ANDRITZ AG MASCHF ; ERKINGER WERNER (AT); ZEGG HERBERT (AT)) 24. Januar 2002 (2002-01-24) Seite 1, Zeile 1 – Seite 3, Zeile 20; Abbildungen 5,6	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0183, Nr. 71 (C-1224), 13. Juli 1994 (1994-07-13) & JP 6 099041 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD), 12. April 1994 (1994-04-12) Zusammenfassung	1
X	DE 100 19 674 A (AAFLOWSYSTEMS GMBH & CO KG) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Absatz '0025! – Absatz '0038!	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
14. Juli 2004	22/07/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Clement, J-P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/002482

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00/47312 A (ZEGG HERBERT ; ANDRITZ PATENTVERWALTUNG (AT)) 17. August 2000 (2000-08-17) Seite 4, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 17 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002482

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0207478	A	24-01-2002	AT	408842 B	25-03-2002
			AT	12202000 A	15-08-2001
			AU	7250901 A	30-01-2002
			BR	0112457 A	23-12-2003
			CA	2414883 A1	03-01-2003
			CN	1442028 T	10-09-2003
			CZ	20030021 A3	18-06-2003
			WO	0207478 A2	24-01-2002
			EP	1300047 A2	09-04-2003
			HR	20030005 A2	29-02-2004
			HU	0301776 A2	29-09-2003
			JP	2004515335 T	27-05-2004
			NO	20026277 A	25-02-2003
			TW	508266 B	01-11-2002
			US	2003155292 A1	21-08-2003
JP 6099041	A	12-04-1994	KEINE		
DE 10019674	A	31-10-2001	DE	10019674 A1	31-10-2001
			AU	4834201 A	07-11-2001
			WO	0180970 A1	01-11-2001
			EP	1274496 A1	15-01-2003
			US	6558545 B1	06-05-2003
WO 0047312	A	17-08-2000	AT	406936 B	25-10-2000
			AT	15599 A	15-03-2000
			AT	244054 T	15-07-2003
			AU	2668200 A	29-08-2000
			BR	0008050 A	30-10-2001
			CA	2360208 A1	17-08-2000
			CZ	20012794 A3	12-06-2002
			DE	50002724 D1	07-08-2003
			WO	0047312 A1	17-08-2000
			EP	1154840 A1	21-11-2001
			ES	2202055 T3	01-04-2004
			HR	20010567 A1	31-08-2002
			HU	0105441 A2	29-05-2002
			PL	350856 A1	10-02-2003
			SI	1154840 T1	31-12-2003
			TW	495367 B	21-07-2002
			ZA	200106473 A	06-03-2002